

Министерство науки и высшего образования РФ  
Правительство города Севастополя  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Федеральный исследовательский центр  
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»  
Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук  
Русское географическое общество  
Паразитологическое общество при Российской академии наук

# Изучение водных и наземных экосистем: история и современность

Международная научная конференция, посвящённая 150-летию  
Севастопольской биологической станции —  
Института биологии южных морей имени А. О. Ковалевского  
и 45-летию НИС «Профессор Водяницкий»

Тезисы докладов

13–18 сентября 2021 г.  
Севастополь, Российская Федерация

Севастополь  
ФИЦ ИНБЮМ  
2021

## **Особенности функционирования ландшафтов Крымского полуострова в условиях региональных проявлений изменения климата**

**Горбунов Р. В.**

ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», Севастополь, Россия

[gorbunov@ibss-ras.ru](mailto:gorbunov@ibss-ras.ru)

---

Глобальные изменения климата приводят к перестройке системы прямых и обратных связей в ландшафте, то есть к изменению процессов их функционирования и динамики. Для Крымского полуострова было выполнено исследование, иллюстрирующее изменение элементов радиационного, теплового и водного балансов ландшафтов при смене циркуляционных эпох и периодов Северного полушария. Таким образом, было показано, с одной стороны, как изменялись в пространстве и времени поля основных климатических условий, а с другой — какие реакции наблюдались в основных типах ландшафтов на эти климатические изменения. В частности, в работе:

1. Получены среднесезонные карты температуры воздуха на территории Крымского полуострова для каждой циркуляционной эпохи и периода, а также карты динамики полей температуры при их смене. На основе анализа полученных карт выявлено, что изменение температуры воздуха происходит не синхронно, а имеет свои особенности в различных регионах Крымского полуострова, что объясняется влиянием местных факторов. Зафиксированы зоны, характеризующиеся постоянными максимальными температурами воздуха во все рассматриваемые временные периоды. Выявлено, что за время инструментальных наблюдений на территории Крымского полуострова произошло потепление на 1 °С. Причём это потепление происходило в последний циркуляционный период [Горбунов и др., 2020]. Рассчитаны карты полей атмосферных осадков в Крыму в границах циркуляционных эпох и периодов, выявленных на основе типизации циркуляционных процессов в Северном полушарии. Показаны тенденции пространственно-временной динамики полей атмосферных осадков в связи со сменой господствующих групп циркуляции. Показано, что в целом территория Крыма характеризуется увеличением количества осадков за период инструментальных измерений [Gorbunov et al., 2020].

2. Произведена оценка элементов радиационного баланса ландшафтов Крымского полуострова в условиях современных климатических изменений. Показаны основные закономерности формирования радиационного баланса ландшафтов и особенности его межгодовой динамики [Горбунов и др., 2020 ; Gorbunov et al., 2020]. Так, например, выявлены особенности пространственной дифференциации радиационного баланса ландшафтов дубовых лесов в зависимости от их приуроченности к ландшафтному уровню — снижение значений элементов радиационного баланса с увеличением высоты на северном макросклоне Крымских гор и обратный эффект на южном макросклоне, обусловленный пространственной дифференциацией полей суммарной солнечной радиации в Крыму. Указанный эффект формирует более низкие значения радиационного баланса у низкогорных пушистодубовых сообществ южного макросклона, по сравнению с аналогичными ландшафтами северного макросклона, география распространения которых приурочена к западному сектору Предгорья, попадающему в зону максимальных среднесезонных значений суммарной солнечной радиации в Крыму. Выявлено, что максимальными величинами элементов радиационного баланса обладают среднегорные скальдубовые ландшафты южного макросклона, что обусловлено высокими значениями крутизны рельефа в зоне их формирования и практиче-

ски полным отсутствием эффектов затенения и закрытости склонов. Кроме того, в межгодовой динамике величин радиационного баланса ландшафтов дубовых лесов установлены два периода — до конца 1997 г. и с начала 1998 г., что согласуется со сменой циркуляционных периодов Северного полушария. Для каждого из рассматриваемых ландшафтов выявлены особенности изменения величин радиационного баланса при смене циркуляционных периодов. Определено, что в первый период — с 1983 по 1997 г. — значения радиационного баланса намного ниже, чем во второй период — с 1998 по 2013 г. Кроме того, второй период характеризуется значительным ростом величины радиационного баланса. Подобные результаты были получены для всех типов ландшафтов Крымского полуострова.

3. Выявлены и описаны характерные особенности распределения поля температуры воздуха в пределах ландшафтных контуров Крымского полуострова для каждой циркуляционной эпохи и периода Северного полушария. Для основных типов ландшафтов Крыма рассчитаны средние значения температуры воздуха по циркуляционным эпохам и периодам, значения стандартного отклонения и факторная энтропия значений температуры воздуха. Установлены основные закономерности динамики температуры воздуха в основных типах ландшафтов при смене циркуляционных эпох и периодов Северного полушария. Изучение пространственного и временного распределения стандартного отклонения и энтропии значений температуры воздуха позволяет сделать вывод о формировании стратегий развития или стабилизации основных типов ландшафтов Крымского полуострова [Горбунов и др., 2021].

4. На примере ключевых участков по циркуляционным эпохам и периодам показана связь пространственно-временной изменчивости динамики среднегодового количества выпадающих осадков, значения стандартного отклонения и факторной энтропии. Установлено, что при смене циркуляционных эпох и периодов Северного полушария, начиная с зональной циркуляционной эпохи (1916–1956) и по четвёртый период меридиональной южной циркуляционной эпохи (1998–2013), ландшафты Крымского полуострова характеризуются увеличением среднегодового количества выпадающих осадков. При этом в равнинном и горном Крыму картина пространственно-временной динамики среднегодового количества выпадающих осадков различна. В равнинном Крыму в пределах гидроморфного и плакорного ландшафтных уровней динамика поля осадков характеризуется схожим и относительно однородным ходом, в то время как в ландшафтах горного Крыма наблюдается значительная пространственная неоднородность динамики среднегодового количества выпадающих осадков. Изучение стандартного отклонения и факторной энтропии позволяет сделать вывод о формируемых ландшафтных стратегиях в условиях изменения количества осадков и о пространственных закономерностях распределения этих стратегий.

*Работа выполнена по теме государственного задания ФИЦ ИнБЮМ «Изучение пространственно-временной организации водных и сухопутных экосистем с целью развития системы оперативного мониторинга на основе данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий», регистрационный номер 121040100327-3.*